Vergleichende Untersuchungen zur Frage der bakteriologischen Diphtherie-Schnelldiagnose

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
zu Frankfurt a. M.

vorgelegt von

Heinz Büttner

approb. Zahnarzt aus Königshütte

1939.

Dissertations-Druckerei F. W. Kalbfleisch in Gelnhausen.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt am Main

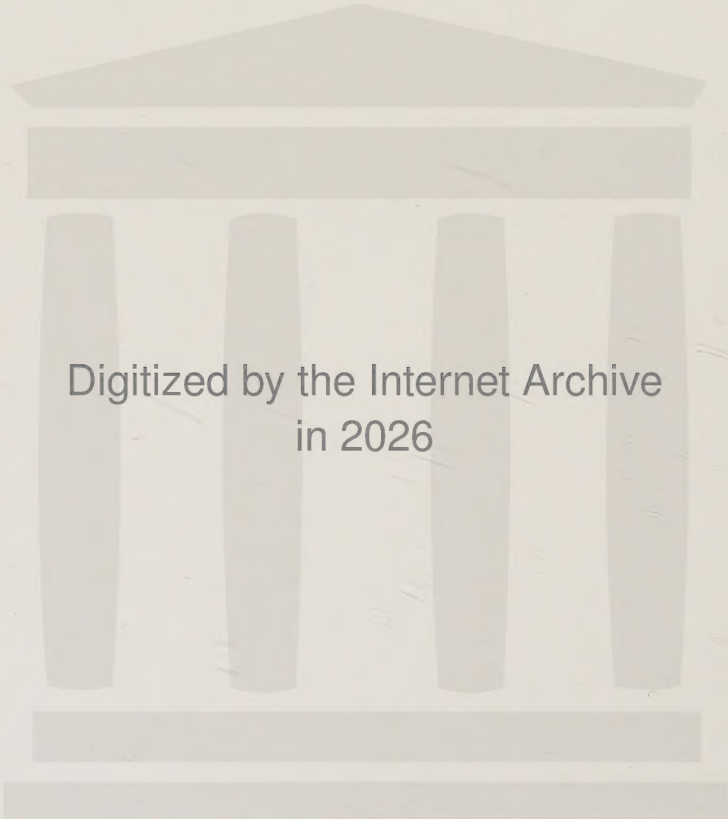
Referent: Dr. med. habil. B. Kemkes.

Korreferent: Professor Dr. B. de Rudder.

Dekan: Professor Dr. V. Schmieden.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem lieben Vater aus Dankbarkeit
gewidmet


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546401_0132

Der umständliche und zeitraubende bakteriologische Nachweis der Diphtheriebazillen in den Untersuchungsämtern sowie die Arbeitsüberlastung in den Kliniken ersehnen mit Recht eine möglichst schnelle und sichere bakteriologische Diphtherie-Diagnose. Bereits im Jahre 1902 hatte Folger in der Kärntner Aerztevereinigung auf eine Methode hingewiesen, die es ermöglichen sollte, schon nach 4—6 Stunden den bakteriologischen Nachweis von Diphtheriebazillen zu erbringen. Die Ausführungen Folgers, die seinerzeit nicht veröffentlicht wurden, fanden keine besondere Beachtung, sodaß sie wieder in Vergessenheit gerieten. Es ist nun das Verdienst von A. Solé, die Aufmerksamkeit hauptsächlich bei den Bakteriologen auf diese Methode wieder gelenkt zu haben. Es wurde daraufhin auch an verschiedenen Instituten diese Methode der Diphtherie-Schnelldiagnose einer eingehenden Prüfung unterzogen und teils als eine der alten Methode gleichwertigen, teils aber auch überlegenen befunden und zur Anwendung empfohlen.

So konnte z. B. Cossack bei seinen Untersuchungen feststellen, daß von insgesamt 557 Abstrichen 91 Fälle und zwar

6 Fälle nach 2 Stunden
81 „ „ 4 „
4 „ „ 6 „

nach der Schnellkultur und

86 Fälle nach 24—48 Stunden

nach der Serumplattenkontrolle positiv waren.

Ähnliche Ergebnisse bestätigt auch Helmreich, der in 70 von 79 positiven Fällen nach 2—5 Stunden Diphtheriebazillen nach der Schnellkultur nachweisen konnte.

Diese Tatsache kann ohne Zweifel nicht nur für die bakterielle Untersuchung auf Diphtheriebazillen als solche, sondern auch für die praktische Medizin im allgemeinen von unschätzbarem Wert sein. Cossack äußert sich hierzu folgendermaßen:

„Selbstverständlich wird man die Seruminjektion in schweren, sicheren Fällen oder auch zweifelhaften Fällen nicht einmal für 4 Stunden aufschieben dürfen. Aber es gibt doch häufig unklare Fälle, bei denen man nach dem klinischen Bild möglicherweise garkein Serum spritzt, und die durch die Schnellkur in kürzester Zeit geklärt werden können. Daß in diesen Fällen die bakterio-

logische Untersuchung in den Händen des behandelnden Arztes bleibt, ist ein weiterer Vorteil. Dadurch wird es möglich, das Abstrichpräparat gegen den klinischen Befund abzuwägen und den Bazillenbefund nach Zahl und Art der Kolonien als Haupt- oder Nebenbefund zu verwerten".

Besonders bedeutungsvoll erscheint Cossack die Schnellkultur bei der Ermittlung von Bazillenträgern, worüber er sagt:

„Wenn das Ergebnis der Abstriche frühestens in zwei bis drei Tagen zu erhalten ist, hat jeder Bazillenträger genügend Zeit, seine Bazillen an die Umgebung weiterzugeben. Neue Erkrankungen, neue Bazillenträger sind die Folge, es werden neue Abstriche notwendig und immer spiegelt der heute erhaltene Bescheid nur die Epidemielage vor 2—3 Tagen wider. Wenn man jedoch bei der Einfachheit der Schnellkultur bereits nach 4 Stunden den Befund im Hause hat, wird der Bazillenträger erkannt, bevor er viel Schaden anrichten kann".

Meine Aufgabe war es nun, anhand von Diphtherieabstrichen, die mir von der hiesigen Universitäts-Kinderklinik (Leiter Professor Dr. B. de Rudder) zur Verfügung gestellt wurden, vergleichende Untersuchungen über die Brauchbarkeit der bakteriologischen Schnelldiagnose durchzuführen.

Bevor ich speziell auf meine Versuche eingehe, will ich ganz allgemein kurz die an sich einfache Technik schildern. Man taucht einen sterilen Wattetupfer eines gewöhnlichen Abstrichröhrchens in Blutserum, entweder vom Menschen, Rind, Pferd, Kaninchen oder Hammel. Der so getränkte Tupfer wird vorsichtig über der Flamme erwärmt, bis das Serum oberflächlich koaguliert. Man kann auch so vorgehen, daß man den getränkten Tupfer in ein Reagenzgläschen zurücksteckt und das Serum im Wasserbad während einer halben Stunde bei 80—90° C. zur Koagulation bringt. Der so präparierte Tupfer dient als Nährboden, mit dem nun sofort Abstriche vorgenommen werden können. Danach kommen die Röhrchen in den Brutschrank, bei einer Temperatur von 37° C. Je nach der gewünschten Bebrütung sind dann die Tupfer auf einem Objektträger auszustreichen und zu färben.

Meine Arbeit begann zunächst mit Vorversuchen, die den Zweck hatten, einerseits bis zu den Versuchen am Patienten-Abstrich die Technik vollkommen zu beherrschen und andererseits die während der Versuche gesammelten Beobachtungen und Erfahrungen in der Klinik praktisch zu verwerten. Zur Präparation der notwendigen Tupfer verwendete ich Pferde- und Rinder-

Serum, welches vor dem Gebrauch einer Sterilitätsprobe unterzogen wurde. Was die Tupfer angeht, habe ich mich aufgrund der Beobachtungen, die Helmreich mit den gebräuchlichen Tupfern — bestehend aus einem Kupferdraht mit einem Wattebausch an einem Ende — gemacht hatte, zur Verwendung von Tupfern mit Holzstäbchen entschlossen. Helmreich stellte nämlich schon nach eintägiger Aufbewahrung der präparierten Abstrichtupfer im Eisschrank eine grüne Verfärbung des Wattebäuschchens von außen und innen fest, eine Tatsache, die er auf die oligodynamische Wirkung des Kupfers zurückführt, was er wiederum als Ursache seiner Mißerfolge bei den Kulturversuchen, die er mit diesen Tupfern durchführte, anspricht.

Gemäß der Ansicht mancher Autoren (Gundel, Tietz, Helmreich), wonach die Wachstumsintensität bezw. Polkörnerbildung der Diphtheriebazillen durch Zusatz von N-C- und S-haltigen Stoffen gefördert werden, habe ich einen Teil des Pferde- und Rinderserums mit Zusatz versehen. Helmreich empfiehlt eine Nährflüssigkeit von folgender Zusammensetzung: auf 3 ccm Serum einen Zusatz von 1 ccm einer einprozentigen Traubenzuckerbouillon, von 2 ccm einer einprozentigen Natriumacetatlösung, die auch bei meinen Versuchen Verwendung fand und die ich im folgenden kurz als „Zusatz“ bezeichnen will.

Nun wurden sterile Wattetupfer in Pferde- und Rinder-Serum getaucht, dem je zur Hälfte der oben erwähnte Zusatz beigegeben war. Die dann vorgenommene Koagulation des den Tupfern anhaftenden Serums erfolgte einerseits in der Weise, daß ich die getränkten Tupfer vorsichtig über der Flamme erwärmte, andererseits die jetzt in die Abstrichröhrchen zurückgesteckten Tupfer im Wasserbad eine halbe Stunde lang bei 80—90° C. beließ.

Der nun vorgenommene Vorversuch spielte sich folgendermaßen ab:

Zunächst stellte ich eine Aufschwemmung einer Reinkultur von Diphtheriebazillen von geringer Konzentration her, indem ich 2 ccm einer physiologischen Kochsalzlösung mit zwei bezw. vier großen Ösen einer Reinkultur beimpfte. Ein jeweils von einer solchen Aufschwemmung angefertigtes mikroskopisches Präparat zeigte nur ganz vereinzelt Diphtheriestäbchen. Die vorbehandelten Tupfer tauchte ich dann in die Lösung ein, steckte sie in die Abstrichröhrchen zurück und stellte sie in den Brutschrank. Die Bebrütungszeit ließ ich mit Absicht variieren, sie erstreckte sich jedoch auf 4—24 Stunden, nach welcher Zeit abermals Kontroll-

präparate (Färbung nach Neißer) hergestellt wurden. Es würde im Rahmen dieser Arbeit zu weit führen, die Ergebnisse der in die Hunderte gehenden Versuche einzeln anzuführen. Ich möchte hier lediglich einen Überblick der bei diesen Versuchen gemachten Erfahrungen geben.

Schon die Koagulation des Serums über der Flamme zeigte gegenüber der Koagulation im Wasserbad einen Unterschied insofern, als bei letzterem durchweg ein besseres Wachstum der Diphtheriebazillen festgestellt werden konnte. Die Begründung dieser Tatsache ist wohl darin zu suchen, daß die Serumtupfer im Wasserbad eine gleichmäßige Durchwärmung erfahren, während das Erwärmen der Tupfer über der Flamme leicht zur Verbrennung des Serumeiweißes oder auch zur ungenügenden Koagulation des Serums führen kann. Eine Überraschung war auch weiterhin die Feststellung, daß entgegen der Vermutung das Serum ohne „Zusatz" dem Serum mit „Zusatz" in Bezug auf Wachstum der Diphtheriebazillen überlegen war. Eine Erklärung hierfür zu finden ist schwer. Ich halte es jedoch nicht für ausgeschlossen, daß durch den „Zusatz" eine zu starke Verdünnung des Serums stattfindet und dadurch für die Diphtheriebazillen ungünstige Lebensbedingungen geschaffen werden, trotzdem, wie bereits erwähnt, auf der anderen Seite die Wachstumsintensität durch den „Zusatz" gesteigert werden soll. Als günstigster Nährboden stellte sich bei meinen Vorversuchen Pferde-Serum ohne „Zusatz" heraus.

Nun komme ich zum Hauptzweck meiner Voruntersuchungen, die darüber Aufschluß geben sollten, nach welcher Zeit eine einwandfreie Diagnose auf Diphtheriebazillen zu stellen ist. Ich verweise hierbei zunächst auf eine Abhandlung von Helmreich, der ähnliche Versuche angestellt hat und gemäß seinen Ausführungen bereits nach 2—3stündiger Bebrütungszeit in den meisten Fällen eine Vermehrung der Diphtheriebazillen zu großen Haufen sowie ihre Form, Lagerung und Polkörnchenfärbung als typisch beobachten konnte. Ich möchte gleich zu Anfang betonen, daß meine Untersuchungen zu keinem so günstigen Ergebnis führten. Vor allen Dingen vertrat ich bei Beurteilung der Präparate den Standpunkt, nur solche Fälle als positiv zu bezeichnen, die eindeutig ohne jede Beeinflussung die bakteriologische Diagnose „Diphtherie" zuließen. Wenn auch nach meinen Feststellungen der eine oder andere Fall bereits nach vierstündiger Bebrütung als positiv diagnostiziert werden konnte, so waren diese doch nur in einer so verschwindend kleinen Menge vorhanden.

daß sie bei der überwiegenden Zahl der Fälle, bei denen keine bezw. nur eine geringe Vermehrung der Diphtheriebazillen zu sehen war, keine günstig beeinflussende Rolle spielten. Nach einer 6—8stündigen Bebrütungszeit änderte sich das Bild wesentlich. Ungefähr die Hälfte aller mit Diphtheriebazillen infizierten Tupfer zeigte im Ausstrichpräparat eine starke Vermehrung und intensives Wachstum, — ganz abgesehen von den auch jetzt deutlicher in Erscheinung tretenden Polkörnern — daß ohne Zweifel eine einwandfreie Diagnose auf Diphtheriebazillen gestellt werden konnte. Das beste Ergebnis wurde bei einer Bebrütungsdauer von 20—24 Stunden erzielt, wobei — mit nur ganz wenig Ausnahmen — alle Fälle als positiv zu bezeichnen waren.

Gleichzeitig führte ich eine Kontrolle mit Löffler-Serum durch, und zwar derart, daß ich parallel mit jedem infizierten Tupfer ein Löffler-Röhrchen mit der für jeden Versuch frisch zubereiteten Aufschwemmung einer Diphtheriebazillen-Reinkultur beimpfte. Wie zu erwarten, waren die meisten Fälle hier nach 20—24, einige auch schon nach 14—16stündig. Bebrütung positiv.

Am Schluß meiner Vorversuche angelangt, kann ich lediglich die Tatsache feststellen, daß die Methode der Schnellkultur nach 6—8 Stunden in etwa der Hälfte der Fälle eine einwandfreie Diagnose auf Diphtheriebazillen gestattete, während nach 20—24 Stunden fast alle Fälle positiv waren. Dies bedeutet aber zugleich, daß die Schnellkultur gegenüber der alten Methode nach Löffler keine wesentlichen Vorteile bietet. Wenn auch die Vorversuche nicht vollkommen den Erwartungen entsprachen, so gaben sie doch manchen Aufschluß für Versuche mit Abstrichen an Diphtherie-erkrankten Patienten.

Nach Beendigung der Vorversuche befaßte ich mich nunmehr damit, die Methode der bakteriologischen Diphtherie-Schnelldiagnose in der Praxis zu erproben.

Zu diesem Zwecke wurden sowohl an Diphtherie-erkrankten Kindern als auch an Rekonvalescenten-Bazillenträgern Rachenabstriche vorgenommen. Wegen der gleichzeitig durchgeführten Kontrolle waren von jedem Kinde zwei Abstriche erforderlich; der eine war der bisher für Rachenabstriche gebräuchliche, der andere der speziell für die Schnellkultur präparierte.

Die Abstriche, die an zwei Tagen in der Woche erfolgten, wurden unmittelbar nach der Entnahme dem bakteriologischen Institut zur Untersuchung gebracht. Die vorbehandelten Tupfer kamen sofort in den Brutschrank, während die gebräuchlichen Tupfer ihre gewohnte Bearbeitung — Anlegen von Kulturen auf

Löffler-Serum — im Laboratorium des Instituts fanden. Dies hatte noch den Vorteil, daß jeder Fall nach beiden Methoden getrennt voneinander untersucht, aber zusammen geprüft werden konnte. Nach einer Bebrütungszeit von 4, 6 und 20 Stunden wurden von jedem Tupfer Ausstrichpräparate angefertigt und mikroskopisch untersucht.

Ich lege Wert darauf zu betonen, daß die von mir angefertigten Präparate nochmals von erfahrenen Kräften des Instituts und zwar gänzlich unabhängig von meinen Diagnosen angesehen wurden, sodaß eine einseitige Beurteilung der in meinen Tabellen angegebenen Resultate von vornherein ausgeschaltet werden kann.

Von Wichtigkeit erscheint mir auch noch der Hinweis, daß die Tupfer jedesmal kurz vor dem Abstrich zu präparieren sind. Ich stütze mich hierbei einerseits auf die Erfahrungen bei meinen Vorversuchen, andererseits aber auch auf eine Angabe von A. Solé, der wörtlich schreibt:

„Es ist wichtig zu betonen, daß die Herstellung des Kulturstäbchens unmittelbar vor dem Abstrich zu geschehen hat und daß eine Verwendung vorher präparierter und aufbewahrter Stäbchen auf keinen Fall zulässig ist".

Helmreich ist jedoch der Ansicht, daß die fertig präparierten Tupfer ungefähr 14 Tage verwendungsfähig sind. Meine diesbezügliche Nachprüfung hat ergeben, daß die präparierten Tupfer trotz Aufbewahrung im Kühlschrank bereits nach zwei bis drei Tagen zum größten Teil eingetrocknet waren.

Zur Präparation der Tupfer verwendete ich wiederum Pferde- und Rinder-Serum mit und ohne dem bereits bekannten „Zusatz". Außerdem fügte ich einem Teil des Serums Cystin hinzu, veranlaßt durch Arbeiten von Gundel und Tietz, welche Versuche mit Cystin-Agarplatten unternahmen, und, wie sie bestätigten, ein wesentlich besseres Wachstum der Diphtheriebazillen-Kolonien beobachten konnten. Bei der Herstellung der 1%igen Cystinlösung hielt ich mich streng an die Angaben der Autoren. Sie empfahlen die Aufnahme des Cystins in 10%ige frisch bereitete, heiße Sodalösung derart, daß man 1 g Soda in 10 ccm destilliertem Wasser aufkocht, um dann diese Lösung mit destilliertem Wasser zu 100 ccm aufzufüllen und dann bis zum Gebrauch in dunklen Flaschen aufzubewahren. Die von mir vorgenommene Zusammensetzung von

3 ccm Pferde- oder Rinder-Serum und
1 ccm der beschriebenen 1%igen Cystinlösung

erwies sich als gut brauchbar.

Die Ergebnisse der an 408 vorgenommenen Rachenabstriche bei Diphtherie-kranken Kindern und Rekonvalescenten-Bazillenträgern habe ich in folgenden Tabellen zusammengestellt. Zur Erläuterung möchte ich dazu noch bemerken, daß alle

mit + bezeichneten Fälle = positiv
„ — „ „ = negativ
„ v. St. „ „ = verdächtig
„ v. v. St. „ „ = vereinzelt verdächtig

waren.

Gleichzeitig sind aus den Tabellen auch die Resultate zu entnehmen, die sich bei den gleichen Patienten nach der Löffler-Methode ergeben haben.

Tabelle Ia:

Die Abstrichtupfer wurden mit Pferde-Serum getränkt ohne jeglichen Zusatz. Die Koagulation erfolgte im Wasserbad bei 80 bis 90° C. während einer haben Stunde.

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
1	745	—	—	—	—	—	
2	734	—	—	—	—	—	
3	732	—	—	—	—	—	
4	725	—	—	—	v. St.	+	
5	755	v. St.	v. St.	+	—	+	
6	728	—	—	v. St.	—	+	
7	737	—	—	—	—	—	
8	726	—	—	—	—	—	
9	750	—	—	v. St.	—	+	
10	739	—	—	—	—	—	
11	735	—	—	—	—	+	
12	751	—	—	—	—	—	
13	752	—	—	—	—	—	
14	720	—	—	—	v. v. St.	+	
15	736	v. St.	—	v. St.	—	+	
16	754	—	—	—	—	+	
17	738	—	—	—	—	—	
18	747	—	—	—	—	—	
19	721	—	—	—	v. v. St.	+	
20	722	—	—	+	—	+	
21	764	—	—	—	—	—	
22	744	—	—	—	v. v. St.	v. St.	+
23	1403	—	—	—	—	—	
24	1400	—	v. St.	+	v. v. St.	—	+

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
25	1398	—	—	v. St.	—	+	
26	1423	—	—	—	—	—	
27	1421	—	—	—	+		
28	1406	—	—	v. St.	+		
29	1432	—	—	—	—	—	
30	1416	—	—	—	—	v. St.	+
31	1420	—	—	—	—	—	
32	1405	—	—	—	v. v. St.	v. v. St.	+
33	1430	—	—	—	v. v. St.	v. St.	+
34	1411	—	—	—	—	v. v. St.	—
35	1404	+	—	—	+		
36	1402	—	—	v. St.	+		
37	1401	—	—	—	—	—	
38	1408	—	—	—	—	v. St.	+
39	1399	—	—	v. St.	—	+	
40	1419	—	—	—	—	v. v. St.	+
41	1424	—	v. St.	—	—	v. v. St.	+
42	3080	—	—	—	—	+	
43	3066	—	—	+	—	v. St.	+
44	3075	—	—	+	—	v. St.	+
45	3060	—	—	+	—	—	
46	3077	—	—	—	—	—	
47	3065	—	—	v. St.	—	+	
48	3068	—	—	—	—	—	
49	3056	—	—	v. St.	v. v. St.	+	
50	3063	—	—	—	—	—	

Tabelle Ib: *Zusammenfassung der Ergebnisse der Tabelle Ia.*

Schnellkultur nach Std.	pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %	Kultur nach Löffler nach Tg 1.	pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %
4	1	14,3	2	15,4	1	4	13,8	1	16,7
6	—	—	2	15,4	2	15	51,7	5	83,3
20	6	85,7	9	69,2	3	10	34,5	—	—
Summe	7	100,0	13	100,0		29	100,0	6	100,0

Von diesen insgesamt 59 Abstrichen waren 29 Fälle nach der Löffler-Methode und nur 7 Fälle nach der Schnellkultur positiv. Demgegenüber verhalten sich die verdächtigen Stäbchen wie 13:6 zugunsten der Schnellkultur. Wenn man auch bedenkt, daß ungefähr 80% aller Fälle, die als verdächtige Stäbchen bezeichnet

werden, bei längerer Bebrütung oder bei der Reinzüchtung positiv werden — eine Tatsache, die ich anhand meiner Tabellen festgestellt habe —, so bleibt die Schnellkultur rein rechnerisch noch 22,1% hinter der alten Methode nach Löffler zurück.

Tabelle IIa:

Die Präparation der Tupfer geschah mit Pferde-Serum + Zusatz, die Koagulation des Serums im Wasserbad, wie bei Tabelle Ia angegeben.

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
1	538	—	—	—	—	—	
2	537	—	—	v. v. St.	—	v. v. St.	+
3	573	—	—	—	—	—	
4	569	—	—	—	—	—	
5	541	—	—	—	—	+	
6	571	—	—	—	—	—	
7	550	—	—	—	v. St.	+	
8	554	—	—	—	—	—	
9	558	—	—	v. St.	v. St.	v. St.	—
10	557	—	—	—	—	—	
11	1047	—	—	v. St.	—	+	
12	1045	+	v. St.	—	+		
13	1072	—	—	—	—	—	
14	1046	—	—	—	v. v. St.	v. St.	+
15	1045	—	—	v. St.	—	v. v. St.	+
16	1057	—	—	—	—	—	
17	1048	—	—	—	—	v. v. St.	+
18	1043	—	—	—	—	+	
19	1047	—	—	—	—	v. St.	—
20	1081	—	—	—	—	v. v. St.	—
21	1080	—	—	—	—	v. v. St.	—
22	1076	—	—	—	—	—	
23	1067	—	—	—	—	—	
24	1059	—	—	—	—	—	
25	3050	v. St.	—	+	—	—	
26	3058	—	—	v. St.	—	v. St.	—
27	3051	—	v. St.	+	+		
28	3053	v. St.	+	+	v. v. St.	v. St.	+
29	3081	—	—	v. St.	—	v. v. St.	+
30	3067	—	—	—	—	—	
31	3073	—	—	—	+		
32	3055	—	—	—	—	v. St.	+

Tabelle IIb: *Zusammenfassung der Ergebnisse der Tabelle IIa.*

Schnellkultur					Kultur nach Löffler				
nach Std.	pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %	nach Tgn.	pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %
4	1	25,0	2	25,0	1	3	21,4	2	28,6
6	1	25,0	1	12,5	2	4	28,6	5	21,4
20	2	50,0	5	62,5	3	7	50,0	—	—
Summe	4	100,0	8	100,0		14	100,0	7	100,0

Entgegen meinen Voruntersuchungen konnte hier durch Zusatz von Natriumacetat- und Traubenzuckerbouillonlösung das Ergebnis etwas verbessert werden. Von 32 Abstrichen brachte die Löffler-Kultur 14 positive, die Schnellkultur nur 4 positive Fälle, was zugleich eine geringe Zunahme der in Tabelle Ia angeführten positiven Fälle bedeutet. Bei den verdächtigen Stäbchen jedoch hat sich das Bild wieder zugunsten der Schnellkultur verschoben.

Tabelle IIIa:

Für die folgenden Abstriche wurden die Tupfer mit Rinder-Serum ohne Zusatz vorbehandelt. Die Koagulation des Serums blieb die gleiche.

		Schnellkultur nach Stunden			Kultur nach Löffler		
lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	4	6	20	1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
1	899	+	v. St.	—	+		
2	879	—	—	—	—	—	
3	881	—	—	v. St.	—	+	
4	903	+	+	+	+		
5	895	—	v. St.	+	v. v. St.	v. v. St.	+
6	880	—	—	—	v. v. St.	+	
7	919	—	—	—	+		
8	886	—	—	—	—	+	
9	890	v. St.	+	v. St.	v. v. St.	—	
10	883	—	—	—	—	—	
11	896	v. St.	—	—	—	—	
12	894	—	—	—	v. v. St.	v. v. St.	+
13	906	—	—	v. St.	+		
14	1280	—	—	—	v. St.	v. v. St.	+
15	1224	—	—	—	—	—	
16	1246	—	—	v. St.	—	+	
17	1228	—	—	—	—	—	
18	1220	—	—	v. St.	v. v. St.	v. St.	+

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
19	1229	—	—	—	—	—	
20	1240	—	—	—	v. St.	+	
21	1232	—	—	—	v. St.	+	
22	1250	v. St.	+	+	+		
23	1242	—	—	—	—	v. v. St.	+
24	1238	+	+	v. St.	+		
25	1252	v. St.	—	—	v. v. St.	v v. St.	+
26	1217	—	—	—	—	—	
27	1251	—	—	—	—	—	
28	1241	—	—	+	+		
29	1236	—	—	—	—	v. v. St.	+
30	1233	+	+	+	+		
31	1244	—	—	—	—	—	
32	1235	—	—	v. St.	v. v. St.	v. St.	+
33	1573	—	—	—	—	v. v. St.	—
34	1580	—	—	—	v. v. St.	+	
35	1568	—	—	v. St.	—	v. St.	+
36	1574	—	v. St.	+	+		
37	1575	—	—	—	—	v. St.	+
38	1565	—	—	+	—	+	
39	1571	—	—	—	—	—	
40	1567	—	—	—	—	—	
41	1582	—	—	—	+		
42	1589	—	—	v. St.	—	—	
43	1563	—	—	—	—	v. St.	+
44	1585	—	—	—	+		
45	1588	—	—	v. St.	v. St.	v. St.	+
46	1590	—	—	v. v. St.	v. St.	+	
47	1586	—	—	v. St.	v. v. St.	+	
48	1584	—	—	—	+		
49	1534	—	—	+	—	—	
50	1529	—	—	v. St.	—	—	
51	1536	—	—	—	—	—	
52	1531	—	—	—	—	—	
53	1771	—	—	—	—	—	
54	1776	—	—	+	+		
55	1763	—	—	—	+		
56	1762	—	—	—	—	v. v. St.	+
57	1767	—	—	v. St.	—	—	
58	1749	—	—	+	+		
59	1772	—	—	v. St.	v. v. St.	v. St.	+
60	1782	—	—	—	—	—	
61	1753	v. St.	—	—	+		
62	1750	v. St.	—	+	+		
63	1758	—	—	—	—	—	
64	1757	—	—	+	v. v. St.	+	
65	1768	—	—	—	v. St.	v. v. St.	+
66	1777	—	—	v. St,	+		
67	1769	—	—	+	v. v. St.	+	

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
68	1780	—	—	—	+		
69	1766	—	—	+	v. v. St.	+	
70	1765	—	—	—	+		
71	1778	—	—	v. St.	+		
72	1764	—	—	v. St.	v. v. St.	+	
73	1781	—	—	v. v. St.	—	v. v. St.	+
74	1759	—	—	—	—	—	

Tabelle IIIb:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Tabelle IIIa.

Std. nach	Schnellkultur Fälle pos.	in %	Stb. verd.	in %	Tg nach	Kultur nach Löffler Fälle pos.	in %	Stb. verd.	in %
4	4	23,5	6	25,0	1	21	41,2	6	54,5
6	2	11,8	3	12,5	2	14	27,4	5	45,5
20	11	64,7	15	62,5	3	16	31,4	—	—
Summe	17	100,0	24	100,0		51	100,0	11	100,0

Schon die ersten Präparate ließen erkennen, daß Rinder-Serum ein besserer Nährboden für die Diphtheriebazillen darstellte als das Pferde-Serum. Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, war auch tatsächlich bei der Schnellkultur wieder eine Zunahme der positiven Fälle im Vergleich zur Löffler-Kultur festzustellen. Waren von insgesamt 74 Abstrichen 51 nach Löffler positiv, so konnten diesmal 17 positive Fälle gleich 33,3% nach der Schnellkultur gezählt werden. Dies bedeutete abermals eine Zunahme von positiven Fällen. Das Ergebnis bei den verdächtigen Stäbchen fiel wieder zugunsten der Schnellkultur aus, das bei einem Verhältnis von 24:11 ein deutliches Übergewicht erhielt.

Tabelle IVa:

Für die Präparation dieser Abstrichtupfer kam diesmal Rinder-Serum mit Zusatz zur Verwendung. Das Serum wurde wiederum im Wasserbad koaguliert.

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
1	2457	—	—	—	—	—	
2	2462	—	—	v. St.	+		
3	2470	—	—	—	—	—	
4	2473	—	—	—	—	—	
5	2479	—	—	—	v. St.	+	
6	2459	—	—	—	—	+	
7	7477	—	—	+	—	—	
8	2449	—	—	—	—	—	
9	2463	—	—	+	v. St.	v. St.	+
10	2447	—	—	—	—	—	
11	2474	—	—	—	—	v. v. St.	—
12	2488	—	—	—	—	—	
13	2487	—	—	—	—	—	
14	2485	—	—	—	+		
15	2491	—	—	—	—	+	
16	2467	—	—	—	—	—	
17	2497	—	—	—	—	+	
18	2483	—	—	—	—	—	
19	2468	—	—	—	—	—	
20	2481	—	—	—	—	—	
21	2494	—	—	—	—	+	
22	2484	—	—	—	—	v. v. St.	—
23	2466	—	—	—	—	v. v. St.	—
24	2848	—	—	+	—	+	
25	2857	—	—	v. St.	—	—	
26	2843	—	—	—	—	—	
27	2862	—	—	—	—	—	
28	2859	—	—	—	—	—	
29	2837	—	—	—	—	v. v. St.	—
30	2853	—	—	v. St.	—	v. v. St.	+
31	2854	—	v. St.	v. St.	—	—	
32	2856	—	—	—	—	v. v. St.	—
33	2838	—	—	—	—	—	
34	2851	—	—	v. St.	—	v. v. St.	+
35	2839	—	v. St.	+	v. v. St.	v. St.	—
36	2846	—	—	—	—	—	
37	2844	—	—	v. St.	—	—	
38	2863	—	—	v. St.	—	—	
39	2835	—	—	—	—	—	
40	2855	—	—	—	v. St.	—	—
41	2850	—	—	—	—	—	
42	4845	—	—	v. v. St.	—	—	
43	2891	—	—	—	—	—	
44	2833	—	—	—	v. St.	—	+
45	2866	—	—	+	+		
46	2847	—	—	—	—	—	
47	3074	—	—	+	v. v. St.	+	
48	3071	—	—	v. St.	—	v. St.	+
49	3079	—	—	—	—	—	
50	3069	—	—	—	—	—	

Tabelle IVb:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Tabelle IVa.

Schnellkultur					Kultur nach Löffler				
Std. nach	Fälle pos.	in %	Stb. verd.	in %	Tgn. nach	Fälle pos.	in %	Stb. verd.	in %
4	—	—	—	—	1	3	20,0	4	50,0
6	—	—	3	30,0	2	7	46,7	4	50,0
20	6	100,0	7	70,0	3	5	33,3	—	—
Summe	6	100,0	10	100,0		15	100,0	8	100,0

Die Tabelle zeigt, daß den von 50 Abstrichen erzielten 15 positiven Fällen nach der Kultur von Löffler 6 positive Fälle nach der Schnellkultur gegenüberstehen, also eine weitere Steigerung der positiven Fälle. Auch diese Abstriche liefern den Beweis, daß durch „Zusatz" die Wachstumsintensität der Diphtheriebazillen gefördert werden kann. Wie zu erwarten war, liegt auch bei den verdächtigen Stäbchen das bessere Ergebnis auf Seiten der Schnellkultur.

Tabelle Va:

Die nächsten Abstrichtupfer präparierte ich wieder mit Pferde-Serum, dem ich die bereits erwähnte 1%ige Cystinlösung zusetzte. Auch hier fand die Koagulation des Serums im Wasserbad statt.

lfd. No.	des Instituts Kontroll-Nr.	Schnellkultur nach 4	6	20 Stunden	Kultur nach Löffler 1. Tag		Reinzüchtung
1	2138	—	—	v. St.	—	v. v. St.	+
2	2136	—	—	+	—	—	
3	2142	—	—	v. St.	—	+	
4	2158	—	—	—	—	—	
5	2156	—	—	v. St.	v. St.	+	
6	2153	—	—	—	v. St.	v. St.	+
7	2135	—	—	v. St.	v. St.	v. St.	+
8	2151	+	..	v. St.	+		
9	2152	—	—	v. St.	v. v. St.	+	
10	2137	—	—	—	—	—	
11	2143	—	—	—	—	v. v. St.	+
12	2170	v. St.	—	+	v. v. St.	+	
13	2132	—	v. St.	v. St.	—	v. St.	+

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
14	2166	—	—	—	—	v. v. St.	+
15	2167	—	—	+	—	+	
16	2131	—	—	—	—	+	
17	2134	—	—	—	—	—	
18	2139	—	—	v. v. St.	—	v. St.	+
19	2164	—	—	—	—	—	
20	2144	—	—	—	—	—	
21	2169	—	—	—	v. v. St.	v. v. St.	+
22	2145	v. St.	+	v. St.	+		
23	2141	—	—	v. St.	—	—	
24	2154	—	—	+	—	—	
25	2683	—	—	+	—	+	
26	2676	—	—	v. St.	—	+	
27	2662	—	—	+	—	—	
28	2677	—	—	—	—	+	
29	2682	—	—	—	—	—	
30	2670	—	—	—	—	—	
31	2674	—	—	v. St.	—	[illegible]	
32	2655	—	—	—	—	—	
33	2678	—	—	+	—	—	
34	2668	—	—	—	—	+	
35	2657	—	—	—	—	—	
36	2669	—	—	—	—	—	
37	2675	—	—	v. St.	—	+	
38	2684	+	+	+	—	v. v. St.	+
39	2679	—	—	—	—	—	
40	2656	—	—	+	—	+	
41	2671	—	—	+	—	+	
42	2666	—	—	—	—	—	
43	2661	—	—	—	—	v. v. St.	—
44	2672	—	—	—	v. v. St.	v. v. St.	+
45	2654	—	—	—	—	—	
46	2665	—	—	+	—	+	
47	2681	—	—	—	—	+	
48	2673	—	—	—	—	—	
49	3078	—	—	+	—	—	
50	3049	—	—	v. St.	v. v. St.	v. St.	+

Tabelle Vb:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Tabelle Va.

Std. nach	Schnellkultur Fälle pos.	in %	Stb. verd.	in %	Tgn. nach	Kultur nach Löffler Fälle pos.	in %	Stb. verd.	in %
4	2	13,3	2	15,4	1	2	7,1	3	50,0
6	2	13,3	1	7,7	2	15	53,5	3	50,0
20	11	73,4	10	76,9	3	11	39,4	—	—
Summe	15	100,0	13	100,0		28	100,0	6	100,0

Daß die Hinzugabe von Cystin auf das Wachstum der Diphtheriebazillen einen günstigen Einfluß ausübte, geht klar und deutlich aus der weiteren Zunahme der positiven Fälle gegenüber des bisher besten Ergebnisses hervor. Aber auch das ändert nichts an der Tatsache, daß hier die Methode der Löffler-Kultur der Schnellkultur immer noch um fast die Hälfte überlegen ist. Das bessere Verhältnis der verdächtigen Stäbchen ist abermals bei der Schnellkultur zu finden.

Tabelle VIa:

Anstelle von Pferde-Serum kam Rinder-Serum zur Verwendung, im übrigen erfolgte die Präparation der Tupfer wie in Tabelle V angegeben.

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
1	1922	—	—	—	—	—	
2	1957	—	—	v. St.	v. v. St.	+	
3	1938	—	—	—	—	—	
4	1956	+	v. St.	v. St.	+		
5	1948	+	+	+	+		
6	1945	—	—	—	v. v. St.	+	
7	1958	—	—	+	—	+	
8	1939	—	—	—	—	v. v. St.	—
9	1936	—	—	v. St.	v. v. St.	+	
10	1925	—	—	—	—	v. St.	+
11	1934	—	—	—	v. v. St.	—	+
12	1921	—	—	v. St.	v. St.	+	
13	1955	—	—	+	+		
14	1935	—	—	—	v. v. St.	—	+
15	1926	—	—	+	—	+	
16	1927	—	—	+	—	+	
17	1932	—	—	+	v. v. St.	+	
18	1930	—	—	—	—	—	
19	1947	—	—	—	—	+	
20	1933	—	—	—	—	—	
21	1931	—	—	v. St.	—	v. St.	+
22	1943	—	—	—	—	—	
23	2285	+	+	v. St.	+		
24	2284	—	—	—	—	—	
25	2278	—	—	—	—	+	
26	2282	—	—	—	—	+	
27	2283	—	—	—	—	v. St.	—
28	2288	—	—	v. St.	—	—	
29	2290	—	—	—	v. St.	v St.	—

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
30	2296	—	—	v. St.	—	+	
31	2289	—	—	+	v. St.	+	
32	2276	—	—	—	—	—	
33	2279	—	—	—	—	—	
34	2287	—	—	+	—	v. St.	—
35	2298	—	—	+	—	v. St.	—
36	2299	+—	—	—	v. St.	—	+
37	2304	—	—	—	—	—	
38	2305	—	—	v. St.	+		
39	2302	—	—	v. St.	—	+	
40	2300	—	—	—	—	—	
41	2308	—	—	—	—	—	
42	2301	—	v. St.	+	v. v. St.	+	
43	2295	—	—	v. St.	—	—	
44	2292	—	—	v. St.	—	—	
45	2294	—	—	—	—	—	
46	2293	—	—	—	—	—	
47	2489	—	—	+	—	+	
48	2490	—	—	—	—	—	
49	2496	—	v. St.	v. St.	—	—	
50	2461	—	—	v. St.	—	v. St.	+

Tabelle VIb:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Tabelle VIa.

Schnellkultur nach Std.	pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %	Kultur nach Löffler nach Tgn.	pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %
4	4	28,6	—	—	1	5	17,9	4	40,0
6	—	—	3	21,4	2	17	60,7	6	60,0
20	10	71,4	11	78,6	3	6	21,4	—	—
Summe	14	100,0	14	100,0		28	100,0	10	100,0

Die Vermutung, daß Rinder-Serum eine nochmalige Verbesserung des Ergebnisses erziele, ließ sich leider nicht bestätigen. Die vorgenommenen 50 Abtsriche brachten der Löffler-Kultur 28, der Schnellkultur genau die Hälfte = 14 an positiven Fällen. Die geringe Differenz von 3,6% zugunsten des Pferde-Serums dürfte jedoch praktisch keine ausschlaggebende Rolle spielen. Bei den verdächtigen Stäbchen ist die Schnellkultur wieder mit 4 Fällen im Vorteil.

An dieser Stelle sei noch auf folgende Beobachtung hingewiesen. Aufklärungshalber nahm ich bei diesen 50 Abstrichen auch einmal nach 48stündiger Bebrütungszeit eine Kontrolle vor. Ein Ausstreichen der Tupfer nach dieser Zeit auf Objektträgern war wegen der inzwischen eingetretenen vollkommenen Eintrocknung der Tupfer kaum möglich. Trotzdem führte ich die Färbung nach Neisser durch. Bei der mikroskopischen Untersuchung konnte ich nur einen einzigen Fall und zwar als positiv diagnostizieren.

Tabelle VII a:

Während die bisherigen Ergebnisse aus Untersuchungen von Rachenabstrichen an Diphtherie-erkrankten Kindern stammten, folgen jetzt diejenigen der Rekonvalenscenten-Bazillenträger.

Von der Erkenntnis ausgehend, daß die Beigabe der einprozentigen Cystinlösung zum Serum das Wachstum der Diphtherie-Bazillen am günstigsten beeinflußte, fügte ich dem Serum für meine weiteren Untersuchungen nur noch diese zu.

Zuerst verwendete ich zur Präparation der Tupfer wieder Pferde-Serum, das im Wasserbad koaguliert wurde.

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
1	2722	—	—	v. St.	—	—	
2	2735	—	—	—	—	—	
3	2725	—	—	—	—	—	
4	2736	—	—	—	—	—	
5	2740	—	—	—	—	—	
6	2741	—	—	v. St.	—	—	
7	2731	v. St.	v. St.	+	+		
8	2734	—	—	—	—	—	
9	2718	—	—	+	—	v. v. St.	+
10	2716	—	—	+	v. v. St.	—	+
11	2724	—	—	—	—	—	
12	2721	—	—	—	—	—	
13	2751	—	—	—	—	—	
14	2723	—	—	—	—	—	
15	2720	—	v. St.	—	+		
16	2739	—	—	—	—	—	
17	2729	—	—	—	—	—	
18	2732	v. St.	v. St.	+	v. v. St.	v. v. St.	+
19	2922	—	—	—	—	—	
20	2915	—	—	—	—	—	

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	Reinzüchtung
21	2919	—	—	—	—	—	
22	2912	—	—	+	+		
23	2930	—	—	—	v. v. St.	—	+
24	2926	—	—	—	v. St.	v. St.	+
25	2932	—	—	—	—	v. St.	+
26	2908	—	—	+	—	—	
27	2911	—	—	—	—	—	
28	3104	—	—	+	—	—	
29	2921	—	—	—	—	—	
30	2920	—	—	—	—	—	
31	2913	—	—	—	—	v. v. St.	—
32	2917	—	—	—	—	—	
33	2928	—	—	—	—	+	
34	2929	—	—	—	—	—	
35	2914	—	—	—	—	—	
36	2923	—	—	v. St.	—	v. St.	+
37	2933	—	—	—	—	v. St.	+
38	2935	—	—	—	—	—	
39	2938	—	—	+	—	—	
40	3114	—	—	—	—	—	
41	3102	—	—	—	—	—	
42	3103	+	+	v. St.	+		
43	3118	v. St.	+	+	v. St.	+	
44	3119	v. St.	+	—	—	+	
45	3117	+	+	v. St.	—	+	
46	3120	—	—	—	—	—	
47	3106	—	v. St.	—	v. v. St.	—	
48	3116	—	—	—	—	+	
49	3115	—	—	+	—	+	
50	3101	+	+	+	v. v. St.	—	—
51	3108	—	—	—	—	—	
52	3105	—	—	+	—	—	

Tabelle VIIb:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Tabelle VIIa.

Schnellkultur nach Std.	pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %	Kultur nach Löffler nach Tgn.	pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %
6	3	20,0	4	44,5	1	4	22,2	2	40,0
8	2	13,3	2	22,2	2	6	33,3	3	60,0
24	10	66,7	3	33,3	3	8	44,5	—	—
Summe	15	100,0	9	100,0		18	100,0	5	100,0

Diese Abstriche brachten den besten Erfolg, den ich bei allen meinen Versuchen zu verzeichnen hatte. Von den vorgenommenen 52 Abstrichen fielen 18 positive auf die Löffler-Kultur und 15 auf die Schnellkultur, was der alten Methode noch eine deutliche Überlegenheit sicherte. Ziehen wir jedoch bei unserer Betrachtung die verdächtigen Stäbchen, bei welchen das Verhältnis 9:5 zugunsten der Schnellkultur lautet, zum Vergleich heran, so zeigt sich jetzt, rein rechnerisch gedacht, auf Seiten der Schnellkultur ein Übergewicht von 18,9%.

Tabelle VIII a:

Die Vorbehandlung der Tupfer für die letzten Abstriche erfolgte mit Rinder-Serum unter Hinzugabe der 1%igen Cystinlösung, die Koagulation des Serums im Wasserbad.

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	züchtung
1	2202	—	—	—	—	—	
2	2200	—	—	—	—	—	
3	2204	v. St.	—	+	v. v. St.	+	
4	2203	—	v. St.	+	—	v. St.	+
5	2195	—	—	—	+	v. St.	+
6	2194	—	—	—	—	—	
7	2205	—	—	+	—	v. St.	+
8	2199	—	—	—	—	—	
9	2212	—	—	—	—	—	
10	2196	—	—	—	—	—	
11	2198	—	—	—	—	—	
12	2201	—	—	—	—	—	
13	2211	v. St.	+	+	—	+	
14	2187	—	—	—	—	—	
15	2197	—	—	—	—	—	
16	2206	—	—	—	—	—	
17	2354	—	+	v. St.	—	—	
18	2340	—	—	—	—	—	
19	2332	—	—	—	—	+	
20	2346	—	—	—	—	—	
21	2331	—	—	—	—	—	
22	2355	—	+	+	—	v. St.	+
23	2346	—	—	—	—	—	
24	2343	—	—	+	v. v. St.	v. St.	+
25	2335	—	—	+	—	+	
26	2350	—	—	—	—	—	
27	2353	—	—	—	—	v. St.	+
28	2336	—	—	—	—	v. v. St.	+

lfd. No.	Kontroll-Nr. des Instituts	Schnellkultur nach Stunden 4	6	20	Kultur nach Löffler 1. Tag	2. Tag	züchtung
29	2338	—	—	—	—	v. St.	+
30	2327	—	—	—	—	—	
31	2348	v. St.	+	—	—	+	
32	2328	—	—	—	—	—	
33	2334	+	—	v. St.	v. St.	v. St.	—
34	2329	v. St.	—	—	—	—	
35	2326	—	—	—	—	—	
36	2537	—	—	—	v. St.	+	
37	2545	—	—	—	—	—	
38	2543	—	—	v. St.	—	—	
39	2544	—	+	v. St.	—	+	
40	2536	—	—	—	—	v. St.	—
41	2542	+	—	+	—	—	
42	2551	—	—	—	—	—	
43	2529	+	+	—	—	+	
44	2541	+	+	v. St.	v. v. St.	—	
45	2525	—	—	—	—	v. v. St.	+
46	2546	—	—	—	—	—	
47	2554	—	—	—	—	+	
48	2559	—	—	—	—	—	
49	3100	—	—	+	v. v. St.	v. St.	+
50	3107	—	—	—	—	+	

Tabelle VIIIb:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Tabelle VIIIa.

nach Std.	Schnellkultur pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %	nach Tgn.	Kultur nach Löffler pos. Fälle	in %	verd. Stb.	in %
6	4	26,7	4	44,5	1	—	—	2	18,2
8	3	20,3	2	22,2	2	10	50,0	9	81,8
24	8	53,3	3	33,3	3	10	50,0	—	—
Summe	15	100,0	9	100,0		20	100,0	11	100,0

Das Ergebnis dieser letzten Untersuchung bestätigte nochmals, daß durch eine Cystinzugabe zum Serum in Bezug auf das Wachstum der Diphtherie-Bazillen der beste Erfolg erzielt wurde. Weiterhin gewinnt man die Ansicht, als ob Cystin mit Pferde-Serum eine etwas größere Wirksamkeit entfaltet als mit Rinder-Serum, denn die vorliegenden Zahlen zeigen eine kleine Differenz von 2 positiven Fällen, abermals zugunsten des Pferde-Serums. Aus der Tabelle ist ferner noch als bemerkenswert die Tatsache zu entnehmen, daß diesmal auch bei den verdächtigen Stäbchen das günstigere Verhältnis auf Seiten der Löffler-Kultur zu finden ist.

Zusammenfassung:

In 306 Rachenabstrichen von Diphtherie-kranken Patienten und 102 von Rekonvalescenten-Bazillenträgern konnten in 93 Fällen = 22,8% die bakteriologische Schnellkultur und in 203 Fällen = 49,8% durch das Kulturverfahren von Löffler Diphtherie-Bazillen nachgewiesen werden. Nach der Bebrütungszeit setzten sich die positiven Fälle wie folgt zusammen:

1) Schnellkultur:

nach 4 — 6 Stunden	19 Fälle
„ 6 — 8 „	10 „
„ 20 —24 „	64 „
	93 Fälle

2) Löffler-Kultur:

nach 24 Stunden	42 Fälle
„ 48 „	88 „
„ Reinzüchtung	73 „
	203 Fälle

Aus dem Vergleich der beiden Methoden geht hervor, daß bei der Schnellkultur das beste Ergebnis nach 20—24, bei der Löffler-Kultur jedoch erst nach 48stündiger Bebrütungsdauer erzielt wurde. Auch wenn man noch berücksichtigt, daß die Schnellkultur nach 20—24 Stunden die Zahl der positiven Fälle gegenüber der Löffler-Kultur bei gleicher Bebrütungsdauer um 22 = 34,1% übertrifft, so ist doch bei der Bewertung des Gesamtergebnisses der Löffler-Kultur trotz der umständlichen und zeitraubenden Bearbeitung der Vorzug zu geben; denn der Unterschied von 110 positiven Fällen bei 408 Abstrichen ist doch zu groß, um hauptsächlich bei Diphtherie-kranken Patienten eine Einführung der bakteriologischen Schnellkultur anstelle der alten Methoden verantworten zu können.

Günstiger gestaltet sich das Ergebnis bei Bazillenträgern. Die Untersuchungen an 102 Abstrichen haben gezeigt, daß bei der Schnellkultur nach einer Bebrütungszeit von

6 Stunden	7 Fälle
8 „	5 „
24 „	18 „
	30 Fälle

bei der Löffler-Kultur bei einer solchen von

24 Stunden	4 Fälle
48 „	16 „
Reinzüchtung	18 „
	38 Fälle

positiv waren. Die Zahlen beweisen, daß die Anwendung der bakteriologischen Schnellkultur bei Rekonvalescenten-Bazillenträgern durchaus im Bereich der Möglichkeit liegt, wenn auch das Verhältnis von 30:38 noch zugunsten der Löffler-Kultur lautet. Die geringe Differenz von 8 positiven Fällen, die dazu erst aufgrund einer Reinzüchtung in Erscheinung tritt, dürfte hier nicht gegen die neue Methode sprechen, wenn man bedenkt, daß bei der Schnellkultur bereits nach 24 Stunden 79% aller positiven Fälle diagnostiziert werden konnten.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Dozenten Dr. med. hab. B. Kemkes für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die liebenswürdige Unterstützung bei Anfertigung der Arbeit zu danken.

Auch ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. B. de Rudder als Leiter der Universitäts-Kinderklinik für die bereitwillige Überlassung der Diphtherie-Abstriche für meine Untersuchungen meinen Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis:

Baumgartel: Zur bakteriologischen Diphtheriediagnose M. m. W. 1918, No. 10.

Conradi: Die bakteriologische Diagnose der Diphtherie B. kl. W. 1920, No. 20 — S. 520.

Cossack: Diphtherie-Schnellkultur nach Folger D. m. W. 1937 — S. 1297.

Gins: Die bakteriologische Diagnose der Diphtheriebazillen. Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, Band V, 1.

Gundel u. Tietz: Die Diphtheriebazillen. I. Züchtung und Erscheinungsformen. Zeitschrift für Hygiene — Bd. 116.

Helmreich: Zur bakteriologischen Schnelldiagnose der Diphtherie. Kl. Wo. No. 26.

Körner: Die bakteriologische Nachuntersuchung bei Diphtherie und die Bekämpfung der Bazillenträger D. m. W. 1917, No. 32 — Seite 1011.

Langer: Die Beschleunigung der bakteriologischen Diphtheriediagnose. M. m. W. 1916, No. 38 — S. 1373.

Schanz: Die bakteriologische Diagnose der Diphtherie. B. kl. W. 1920, No. 11 — S. 503.

Solé: Schnellkultur von Diphtheriebazillen. W. kl. W. 1934, Bd. 47 — S. 713.

Zurukzoglu: Zur Methodik der bakteriologischen Diphtheriediagnose. Zbl. f. Bakt. 1. Abt. Orig. 1921, Bd. 86:

Lebenslauf.

Als Sohn des Dentisten Julius Büttner und seiner Ehefrau Else geb. Schmidt wurde ich am 8. Oktober 1905 zu Königshütte (ehemals Oberschlesien) geboren. Im Jahre 1907 siedelten meine Eltern nach Frankfurt a. M. über. Hier besuchte ich nach fünfjähriger Mittelschulbildung ein hum. Gymnasium. Mit Obersekundareife verließ ich die Anstalt, um den kaufm. Beruf zu erlernen. Nach zweijähriger Lehrzeit und weiteren 7 Berufsjahren faßte ich den Entschluß, meinen Beruf zu wechseln. Im Jahre 1934 legte ich an einer Oberrealschule in Offenbach a. M. nachträglich die Reifeprüfung ab. Seit April 1935 widmete ich mich an der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt a. M. dem Studium der Zahnheilkunde, woselbst ich auch am 2. November 1938 die zahnärztliche Staatsprüfung bestand. Ab. 15. November 1938 war ich mit der vorliegenden Arbeit beschäftigt.

Heinz Büttner.